



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Южный федеральный университет»  
Координационный научно-технический центр систем управления  
Южного федерального округа

# У П Р А В Л Е Н И Е

- ◆ Наземная робототехника
- ◆ Морская робототехника
- ◆ Комплексы с БПЛА
- ◆ Системы управления
- ◆ Приводы и системы энергетики
- ◆ Системы технического зрения
- ◆ Системы связи, навигации и наведения
- ◆ Молодёжная школа-семинар  
«Управление и обработка информации  
в технических системах»

**Сборник материалов Двенадцатой  
Всероссийской научно-практической  
конференции  
«Перспективные системы  
и задачи управления»  
и Восьмой молодежной  
школы-семинара  
«Управление и обработка информации  
в технических системах»**

# 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Координационный научно-технический центр систем управления  
Южного федерального округа

---

## **Перспективные системы и задачи управления**

Материалы  
Двенадцатой Всероссийской  
научно-практической конференции

и Восьмой молодежной школы-семинара  
«УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ  
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Ростов-на-Дону  
2017

УДК 681.5(063)

ББК 32.96я43

П278

*Издание осуществлено при поддержке Фонда перспективных исследований (121059, г. Москва, Бережковская наб., д. 22, стр. 3) и Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-08-20048\17, грант № 17-38-10037\17)*

**П278      Перспективные системы и задачи управления** : материалы Двенадцатой Всероссийской научно-практической конференции и Восьмой молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах» / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 580 с.

ISBN 978-5-9275-2340-5

В сборник трудов Двенадцатой Всероссийской научно-практической конференции «Перспективные системы и задачи управления» и Восьмой молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах» вошли статьи по следующим секциям: «Наземная робототехника», «Морская робототехника», «Комплексы с БЛА», «Системы управления», «Приводы и системы энергетики», «Системы технического зрения», «Связь, навигация и наведение».

Публикуется в авторской редакции.

УДК 681.5(063)

ББК 32.96я43

ISBN 978-5-9275-2340-5

© Южный федеральный университет, 2017

**ОРГАНИЗАТОРЫ:**

Коллегия Военно-промышленной комиссии Российской Федерации  
Министерство обороны Российской Федерации  
Министерство внутренних дел Российской Федерации  
Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий Российской Федерации  
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральная служба безопасности Российской Федерации  
Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации  
Федеральное агентство научных организаций (ФАНО России)  
Военно-научный комитет Вооруженных Сил Российской Федерации  
Фонд перспективных исследований  
Национальный центр развития технологий и базовых элементов робототехники  
Российский фонд фундаментальных исследований  
Главное управление научно-исследовательской деятельности  
и технологического сопровождения передовых технологий (инновационных  
исследований) Министерства обороны Российской Федерации  
Главное управление вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации  
Управление перспективных межвидовых исследований и специальных  
проектов Министерства обороны Российской Федерации  
Секция прикладных проблем при Президиуме РАН  
Академия инженерных наук им. А.М. Прохорова  
ФГУ ВНИИ ГОЧС (Федеральный центр науки и высоких технологий) МЧС России  
46 ЦНИИ Министерства обороны Российской Федерации  
ФГБУН Институт проблем морских технологий Дальневосточного отделения РАН  
ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем»  
Ассоциация предприятий индустрии беспилотных авиационных систем  
Южный федеральный университет  
Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики  
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия  
Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова  
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН  
Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН  
Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева  
ФГУП «ЦНИИ автоматики и гидравлики»  
АО «Концерн радиостроения «Вега»  
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН  
Кабардино-Балкарский научный центр РАН  
Журнал «Мехатроника, автоматизация и управление»

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ****ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГКОМИТЕТА:**

Член коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации

**Мартьянов О.В.**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ОРГКОМИТЕТА:**

Директор НИИ робототехники и процессов управления

Южного федерального университета **Пшихопов В.Х.**

**ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА:**

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Алфимов С.М.</b>   | – ответственный секретарь научно-технического совета Военно-промышленной комиссии Российской Федерации;  |
| <b>Боровская М.А.</b> | – ректор Южного федерального университета;   |
| <b>Буков В.Н.</b>     | – зам. генерального директора ФГУП «НИИ авиационного оборудования»;  |
| <b>Буренок В.М.</b>   | – президент Российской академии ракетных и артиллерийских наук;  |
| <b>Вагин А.В.</b>     | – директор ФКП «НИИ «Геодезия»;  |
| <b>Ваганов Н.И.</b>   | – член Межведомственного координационного научно-технического Совета (МКНТС) по системам управления и обработке информации;  |
| <b>Васильев С.Н.</b>  | – главный научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, академик РАН;  |
| <b>Григорьев А.И.</b> | – генеральный директор Фонда перспективных исследований;   |
| <b>Денисов И.И.</b>   | – заместитель генерального директора Фонда перспективных исследований, руководитель направления физико-технических исследований;   |
| <b>Ефимов А.Р.</b>    | – директор по проектам кластера информационных технологий фонда Сколково;  |
| <b>Желтов С.Ю.</b>    | – генеральный директор ФГУП «ГосНИИ авиационных систем», член-корр. РАН;   |
| <b>Иванов П.М.</b>    | – председатель Кабардино-Балкарского научного центра РАН;  |
| <b>Итенберг И.И.</b>  | – генеральный директор, главный конструктор АО «НКБ ВС»;   |
| <b>Ковнир Е.В.</b>    | – зам. директора направления Агентства стратегических инициатив;   |
| <b>Комченков В.И.</b> | – главный инженер 2 отдела Управления УПМИ и СП;   |
| <b>Кордюков Р.Ю.</b>  | – заместитель начальника Главного управления научно-исследовательской деятельности и технологического сопровождения передовых технологий (инновационных исследований) Министерства обороны Российской Федерации; |
| <b>Корчак В.Ю.</b>    | – председатель Секции прикладных проблем при Президиуме РАН;   |
| <b>Кочкаров А.М.</b>  | – заведующий кафедрой математики СевКавГГТА;   |
| <b>Крайлюк А.Д.</b>   | – председатель Экспертного научно-технического совета МКНТС;   |

- Кутахов В.П.** – директор проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы» ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт им. Н.Е.Жуковского»;
- Кутозов О.А.** – член Межведомственного координационного научно-технического Совета (МКНТС) по системам управления и обработке информации;
- Лохин В.М.** – генеральный директор МНТЦ «Интеллектуальные системы» МИРЭА;
- Миронов А.М.** – начальник Главного управления научно-исследовательской деятельности и технологического сопровождения передовых технологий (инновационных исследований) Министерства обороны Российской Федерации;
- Михайлов Ю.М.** – председатель научно-технического совета Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, академик РАН;
- Наумов В.Н.** – зав. кафедрой МГТУ им. Н.Э.Баумана;
- Наумов Л.А.** – научный руководитель Института морских технологий ДВО РАН, член-корр. РАН;
- Окунев Ю.М.** – директор ИМ МГУ им. М.В. Ломоносова;
- Панков С.Е.** – начальник Управления перспективных межвидовых исследований и специальных проектов Минобороны России;
- Пашков Ю.Д.** – заместитель начальника Департамента информационных технологий, связи и защиты информации МВД России;
- Пешехонов В.Г.** – генеральный директор ОАО «Концерн ЦНИИ «Электроприбор», академик РАН;
- Рахманов А.А.** – председатель экспертного совета Высшей аттестационной комиссии по военной науке и технике;
- Рубцов И.В.** – начальник Центра робототехнических систем и комплексов ФГБОУ ВО «МГТУ им. Н.Э.Баумана»;
- Себряков Г.Г.** – начальник подразделения ФГУП «ГосНИИ авиационных систем», член-корр. РАН;
- Синельников Б.М.** – генеральный директор ООО НПФ "Экситон";
- Соколов С.В.** – ведущий научный сотрудник Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН;
- Солунин В.Л.** – заместитель генерального директора – научный руководитель АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики»;
- Сонькин М.А.** – заместитель Губернатора Томской области по научно-образовательному комплексу и инновационной политике;
- Сыроежко А.А.** – директор программ по комплексам с БЛА АО «Концерн радиостроения «ВЕГА»;
- Сычев А.П.** – главный научный сотрудник НИИ точных приборов;
- Сычков В.Б.** – руководитель Сибирского отделения Фонда перспективных исследований;
- Цариченко С. Г.** – начальник базового методического полигона испытаний робототехнических комплексов ФКП «НИИ «Геодезия»;

<b>Цыганов Д.И.</b>	– зам. начальника Управления координации и обеспечения деятельности организаций в сфере науки ФАНО России;
<b>Черников С.Г.</b>	– заместитель генерального директора НИИ автоматической аппаратуры им. В.С. Семенихина;
<b>Щербинин В.В.</b>	– начальник научно-технического направления АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики»;
<b>Юсупов Р.М.</b>	– директор Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН, член-корр. РАН;
<b>Ягольников С.В.</b>	– начальник НИЦ ПВО «4 ЦНИИ МО РФ».

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:**

Бросалин Д.О.  
Васильева М.А.  
Гуниава Г.Г.  
Девитт Д.В.  
Косенко Е.Ю.  
Ларин Я.А.  
Литвинов В.В.  
Маевский А.М.  
Медведев М.Ю.  
Мациборко М.А.  
Павленко Д.Д.  
Пшихопова К.В.  
Сенько В.А.  
Щукина С.Ю.  
Хлебникова Н.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>В.Г. Довгань</b> НА ЗАРЕ КОСМИЧЕСКОЙ ЭРЫ.....	7
<b>СЕКЦИЯ НАЗЕМНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ</b>	
<b>А.А. Максимов, А.А. Тачков, А.Ю. Малыхин, Н.А. Рудянов</b> ПОДХОД К ФОРМАЛИЗАЦИИ ТАКТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ГРУППЫ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	54
<b>А.В. Залевский, О.Ю. Осипов, Р.В. Мещеряков</b> УНИВЕРСАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ .....	65
<b>А.А. Зарайский</b> О КОНТРОЛЕ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ....	68
<b>А.С. Басан, Е.С. Басан, О.Б. Макаревич</b> АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В МОБИЛЬНЫХ АВТОНОМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ .....	75
<b>П.А. Будко, А.М. Винограденко, А.И. Литвинов</b> МНОГОЭТАПНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ МОБИЛЬНЫХ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ .....	85
<b>СЕКЦИЯ МОРСКОЙ РОБОТОТЕХНИКИ</b>	
<b>А.И. Боровик</b> АЛГОРИТМ РАЗРАБОТКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АНПА НА БАЗЕ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ RCE .....	95
<b>И.Н. Бурдинский, С.А. Отческий</b> ОБСЕРВАЦИЯ АВТОНОМНОГО НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА В ОДНОМАЯКОВОЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ .....	105
<b>Л.А. Мартынова, Г.В. Конюхов, И.В. Пашкевич, Н.Н. Рухлов</b> ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АНПА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СЛОЖНОЙ МИССИИ .....	117
<b>В.Ю. Волощенко, Е.В. Волощенко</b> ДОПЛЕРОВСКИЙ ЛАГ ДЛЯ НАВИГАЦИИ БЕСПИЛОТНОГО ГИДРОСАМОЛЕТА НА АКВАТОРИИ ГИДРОАЭРОДРОМА .....	128
<b>К.З. Лаптев, Г.Ю. Илларионов</b> ЧТО МОЖЕТ ПОМЕШАТЬ ПОДВОДНОМУ МОРЕХОДСТВУ АВТОНОМНОГО НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА .....	138
<b>В.В. Костенко, А.Ю. Толстоногов</b> РЕГУЛИРОВАНИЕ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ ИЗМЕНЯЕМОЙ ПЛАВУЧЕСТИ.....	146
<b>А.И. Машошин, И.В. Пашкевич, А.И. Соколов</b> ОБОСНОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ АНПА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВМФ .....	156
<b>А.Ф. Щербатюк, Ю.В. Ваулин, А.В. Инзарцев, О.Ю. Львов, Ю.В. Матвиенко, А.М. Павин</b> ИНТЕГРИРОВАННАЯ НАВИГАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	162



<b>С.П. Тарасов, П.П. Пивнев, Г.В. Солдатов</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПОДВОДНОГО ПОИСКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПАНОРАМНОГО ОБЗОРА И ПРОФИЛИРОВАНИЯ МОРСКОГО ДНА .....	167
<b>А.И. Машошин, И.В. Пашкевич, А.И. Соколов</b> ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫХ НЕОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ.....	178
<b>Б.А. Гайкович, В.Ю. Занин, И.В. Кожемякин, В.А. Рыжов</b> ЭЛЕМЕНТЫ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ПОДВОДНОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ .....	186
<b>М.В. Санеев</b> ПОРАЖЕНИЕ КРУПНОТОННАЖНЫХ МОРСКИХ ЦЕЛЕЙ НА ДАЛЬНИХ ДИСТАНЦИЯХ БЕСПИЛОТНЫМИ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫМИ ПОДВОДНЫМИ РОБОТИЗИРОВАННЫМИ АППАРАТАМИ.....	192
<b>Ю.В. Савельев, В.М. Савельева, В.Б. Поляков, А.В. Поляков,</b> <b>А.Г. Царенко</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ГЛУБОКОВОДНЫХ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ ПРЕЦИЗИОННЫМИ ПЬЕЗОРЕЗОНАНСНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ В МОРСКОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ .....	192
<b>С.А. Дубовик, А.А. Кабанов, И.Ю. Липко</b> СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КРЕНА СУДНА НА БАЗЕ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ УКЛОНЕНИЙ.....	196
<b>СЕКЦИЯ КОМПЛЕКСОВ С БЛА</b>	
<b>Н.Е. Бодунков, Н.В. Ким, Н.А. Михайлов</b> ФОРМИРОВАНИЕ СЕМАНТИЧЕСКИХ ОПИСАНИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ЗАДАЧ АВТОНОМНЫМИ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ .....	209
<b>И.В. Макаров</b> ПРОГРАММНАЯ И АППАРАТНАЯ АРХИТЕКТУРА БОРТОВОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА КОМПЛЕКСНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	219
<b>Л.А. Крючков, Л.И. Куликов, В.В. Щербинин</b> СИНТЕЗ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОСАДКОЙ БЛА В БОКОВОМ КАНАЛЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОГРАММНОЙ ТРАЕКТОРИИ .....	231
<b>В.В. Воронов, П.А. Пономарев, И.А. Якушев</b> ПРОЕКТЫ ЦЕНТРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГРУППЫ «КРОНШТАДТ» ПО РАЗВИТИЮ КЛЮЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РТК ВОЗДУШНОГО БАЗИРОВАНИЯ .....	231
<b>СЕКЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ</b>	
<b>Г.В. Горелова, Л.А. Гинис, А.Е. Колоденкова</b> ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ НА ПУТИ ИМИТАЦИОННОГО КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ .....	238
<b>С.К. Данилова, Б.Д. Аминев, А.М. Кусков, И.М. Кусков</b> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ СЕТЕВЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМИ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ .....	246
<b>Н.А. Рудянов, А.И. Гурджи, А.В. Рябов, В.С. Хрушев</b> РОЛЬ И МЕСТО РОБОТОВ-ЛИДЕРОВ В ГРУППАХ АВТОНОМНЫХ РТК ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....	246

<b>И.А. Бугаков, А.Н. Царьков</b> ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ВОЕННОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ: ВОЗМОЖНОСТИ, РИСКИ, ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ .....	250
<b>Е.В. Умников, В.Н. Умников, В.А. Грачев</b> МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ СИСТЕМ В ПРИМЕНЕНИИ К ВИРТУАЛЬНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ .....	261
<b>Н.Е. Сергеев, А.А. Номерчук</b> ОБ ОДНОМ ИЗ СПОСОБОВ УПРАВЛЕНИЯ ВЗЛЕТОМ И ПОСАДКОЙ ВЕРТОЛЕТА .....	271
<b>Е.А. Магид, Р.О. Лавренов, А.Г. Сагитов, М.А. Соколов, И.М. Афанасьев</b> ОПЫТ РАЗРАБОТКИ СИМУЛЯТОРА ДЛЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА «СЕРВОСИЛА «ИНЖЕНЕР».....	283
<b>И.Л. Ермолов, С.П. Хрипунов</b> ВОПРОСЫ СИНТЕЗА ОБОБЩЕННОЙ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ РТК ВН .....	292
<b>К.В. Чеботков, И.О. Малышева, С.В. Трубицын</b> КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПО ИХ НАИМЕНОВАНИЮ МЕТОДАМИ WORD2VEC .....	299
<b>А.А. Бодров, А.В. Павлов</b> ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС КООРДКОМ КАК ПЛАТФОРМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	304
<b>Р.А. Нейдорф, А.Р. Нейдорф</b> ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА "CUT-GLUE" АППРОКСИМАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ .....	309
<b>А.М. Бронников, Д.В. Морозов</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕОБСЛУЖИВАЕМОЙ В МЕЖРЕГЛАМЕНТНЫЙ ПЕРИОД КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	310
<b>А.С. Ющенко</b> КОЛЛАБОРАТИВНАЯ РОБОТОТЕХНИКА – СОСТОЯНИЕ И НОВЫЕ ЗАДАЧИ.....	318
<b>Н.А. Шушпанов</b> СИСТЕМА РЕЧЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ .....	330
<b>А.В. Гривачев, А.Г. Курочкин, С.Г. Емельянов, С.Ю. Сазонов, Е.А. Титенко</b> МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....	338
<b>С.К. Данилова, Б.Д. Аминев, А.Д. Лапицкий, А.Е. Миненок, И.М. Кусков, А.М. Кусков</b> СОЗДАНИЕ БАЗ ЗНАНИЙ И БАЗ ДАННЫХ ПО УПРАВЛЕНИЮ СЛОЖНЫМИ МОРСКИМИ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ....	341
<b>Е.Я. Рубинович</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОЖНОЙ ЦЕЛИ В 2D ЗАДАЧЕ УКЛОНЕНИЯ ОТ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ ПО УГЛОМЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	353
<b>А.С. Горобцов, А.Е. Андреев, П.С. Тарасов, А.В. Скориков</b> АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШАГАМ ДВУНОГОГО РОБОТА .....	357

<b>В.С. Лазарев, А.Е. Кульченко</b> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ГЕКСАКОПТЕРА В НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ТРЕХМЕРНОЙ СРЕДЕ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ .....	364
--	-----

### СЕКЦИЯ ПРИВОДОВ И СИСТЕМ ЭНЕРГЕТИКИ

<b>С.А. Александров</b> ОТРАБОТКА ВОДОМЕТНОГО ДВИЖИТЕЛЯ НАСОСНОГО ТИПА ДЛЯ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ .....	373
<b>Б.В. Бруслиновский, Н.А. Доброскок, А.В. Морозов, М.С. Никитин</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОДВОДНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЯ МИНИМИЗАЦИИ ВИБРОАКТИВНОСТИ .....	376
<b>А.А. Мартынов, В.К. Самсыгин, Д.В. Соколов, М.Ю. Сергеев, А.А. Коковинов</b> К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ БЕСПРОВОДНЫХ И ПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМЫХ НЕОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ .....	388
<b>С.Д. Лихоносов, А.Ф. Скачков, Н.А. Проценко, С.И. Щеколдин, И.И. Нестеренко</b> АВТОНОМНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАО «САТУРН». ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....	396

### СЕКЦИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

<b>Б.А. Скороход, А.В. Стаценко, С.И. Фатеев</b> АЛГОРИТМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ НА МОРСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ, ПОСТУПАЮЩЕЙ С ВИДЕОКАМЕРЫ .....	403
<b>А.Н. Бабицкий, Т.Н. Батурин, Б.А. Беляев, Н.М. Боев, Р.Г. Галеев, А.В. Изотов, А.А. Сушков</b> ДАТЧИКИ СЛАБЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ОСНОВЕ ТОНКИХ МАГНИТНЫХ ПЛЕНОК .....	411
<b>И.А. Кириченко, И.Б. Старченко, Д.Ш. Нагучев, В.В. Сидоров</b> ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КРУГОВОГО ОБЗОРА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ АКВАТОРИЙ .....	422
<b>И.Б. Старченко, В.Л. Сахаров, И.А. Кириченко, Д.С. Слуцкий</b> ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПАНОРАМНОГО МОНИТОРИНГА ЛЕДОВОЙ ОБСТАНОВКИ И ДИАГНОСТИКИ ЛОКАЛЬНЫХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ .....	431
<b>С.А. Матюнин, О.Г. Бабаев</b> ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК РАСПРЕДЕЛЕННОГО ТАКТИЛЬНОГО УСИЛИЯ ЗАХВАТОВ АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА .....	439
<b>С.М. Соколов, А.А. Богуславский, Н.Д. Беклемишев</b> СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ЗАДАННОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ .....	445
<b>З.В. Нагоев, О.В. Нагоева</b> ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ НЕЙРОКОГНИТИВНОЙ АРХИТЕКТУРЫ .....	457

## СЕКЦИЯ СВЯЗИ, НАВИГАЦИИ И НАВЕДЕНИЯ

<b>Г.Ю. Пучков, А.Г. Абдуллин</b> КОМПЛЕКС ЦИФРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ СТАНДАРТА ARCO 25 .....	467
<b>И.А. Кубасов, Г.Ю. Пучков</b> АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО КАНАЛАМ ВЕДОМСТВЕННОЙ РАДИОСВЯЗИ ПРИ ПОМОЩИ РАДИОМОДЕМА НА ОСНОВЕ СИГНАЛЬНО-КОВОДОВОЙ КОНСТРУКЦИИ .....	472
<b>А.Н. Бабицкий, Т.Н. Батулин, Б.А. Беляев, Н.М. Боев, Р.Г. Галеев, А.В. Изотов, А.А. Сушков</b> БЛИЖНЕПОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	476
<b>А.Б. Муравьев</b> БАЗОВАЯ НАВИГАЦИОННАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ РТК МАЛОГО И СРЕДНЕГО КЛАССОВ .....	488
<b>С.Н. Крюков, В.А. Павлова, В.Ю. Севбо, В.А. Тупиков, В.Н.Фролов, П.К. Шульженко</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ МОРСКИХ ОБЪЕКТОВ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	490
<b>М.А. Лягин, С.Н. Шиманов, В.А. Прасолов, В.Е. Тоискин, В.А. Цимбал</b> ОПТИМИЗАЦИЯ СЕАНСОВЫХ ПАРАМЕТРОВ АССИМЕТРИЧНОГО ТРАКТА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НАПРАВЛЕНИЯ «БОРТ-ЗЕМЛЯ», ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ЗАДАННУЮ СВОЕВРЕМЕННОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА МНОГОПАКЕТНЫМИ СООБЩЕНИЯМИ ...	496
<b>В.Л. Бажанов</b> USWO-ЗАКОН УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАВИГАЦИОННОЙ АВТОМАТИКИ .....	504
<b>В.Ю. Волощенко, А.П. Волощенко</b> МНОГОЧАСТОТНЫЙ КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ ЛАГ-ЭХОЛОТ .....	506
<b>В.А. Бархоткин, А.В. Архипкин, В.Ф. Петров, В.И. Комченков, А.И. Гурджи, А.Л. Соколов</b> НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЧАСТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО КОНФЛИКТА .....	517

**МОЛОДЕЖНАЯ ШКОЛА-СЕМИНАР  
«УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ  
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

<b>Д.А. Белоглазов, В.В. Соловьев, В.И. Финаев, А.А. Фомин</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	522
<b>И.А. Калинов, Д.В. Яцкин</b> ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ВИЗУАЛЬНОЙ ОДОМЕТРИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОИСКА ЛЮДЕЙ ПРИ ПОМОЩИ SWARM ГРУППЫ МУЛЬТИРОТОРОВ .....	531
<b>Л.С. Веревкина, Т.Н. Медведева, А.Л. Веревкин, П. Г. Георгиев, Д.В. Бирюков</b> АЛГОРИТМ ВЕРИФИКАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА .....	537
<b>М.А. Васильева, А.Ю. Будко, А.Е. Казимиров.</b> РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ ОРБИТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА .....	543

<b>М.А. Васильева, А.Ю. Будко</b>	
РАЗРАБОТКА МАКЕТА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ С ФУНКЦИЕЙ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПО РАДИОКАНАЛУ WI-FI .....	546
<b>Д.О. Бросалин, А.Ю. Будко</b>	
РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ УНИФИЦИРОВАННОГО МОДУЛЯ МАСШТАБИРУЕМОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОЙ ПЛАТФОРМЫ ПОВЫШЕННОЙ ЖИВУЧЕСТИ .....	551
<b>Ю.П. Сердобинцев, В.И. Карлов, А.К. Иванюк</b>	
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ДИАМЕТРА АДАПТИВНЫХ КОЛЕС РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ.....	558
<b>А.А. Сарана, Е.Ю. Косенко</b>	
ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ЗОНЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА .....	565
<b>Р.Ю. Будко, И.Б. Старченко, А.Ю. Будко</b>	
РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦЕВОЙ ЭЛЕКТРОМИОГРАММЫ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ .....	572

*Научное издание*

## «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ»

МАТЕРИАЛЫ ДВЕНАДЦАТОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

И ВОСЬМОЙ МОЛОДЁЖНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА

«Управление и обработка информации  
в технических системах»

Подписано в печать 28.03.2017.

Формат 70×108 1/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 50,75. Уч.-изд. л. 49,52.

Тираж 300 экз. Заказ № 5709 .

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции  
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ  
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел. (863) 247-80-51.